

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

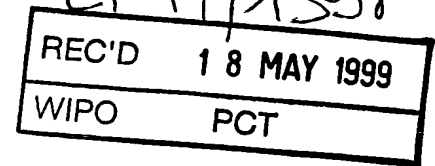
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Bescheinigung**

Die MAUSER-WERKE GmbH in Brühl/Deutschland hat eine  
Gebrauchsmusteranmeldung unter der Bezeichnung

"Extrusionskopf"

am 5. März 1998 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue  
Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchs-  
musteranmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig das Symbol  
B 29 C 47/08 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 5. Oktober 1998  
Der Präsident des Deutschen Patentamts

In Auftrag

Zeichen: 298 03 780.7

Sleck

### Extrusionskopf

Die Erfindung bezieht sich auf einen Extrusionskopf zur Erzeugung eines schlauchförmigen Vorformlings für die Herstellung von blasgeformten Kunststoff-Hohlkörpern, mit einer verstellbaren ringförmigen Schlauchaustrittsdüse mit kreisringförmig umlaufenden Düse/Dornspalt-Einstellelementen, die eine gezielte Einstellung des Düsenspaltes zur Veränderung der Wanddicke des austretenden Vorformlings ermöglichen.

Typische Blasteile aus thermoplastischem Kunststoff, bei denen üblicherweise eine gezielte Wanddickeneinstellung in Schlauchlängsrichtung und Schlauchumfangsrichtung vorgenommen wird, sind zum Beispiel Kanister, Deckelfässer, Spundfässer oder Innenbehälter für Palettencontainer. Beim Ausstoßen des schlauchförmigen Vorformlings für derartige Blasteile wird über eine rotationssymmetrische Düse/Dornspaltsteuerung die Wanddicke des Schlauches in Schlauchlängsrichtung unten etwas dünner und nach oben zur Ausstoßdüse hin etwas dicker eingestellt, da der Schlauch sich beim Hängen durch sein Eigengewicht von selber längt und automatisch eine Vergleichmäßigung der axialen Wanddicke erfolgt. Dazu überlagert wird im Schlauch mittels einer Doppel-Düse/Dornspaltsteuerung in den Schlauchteilen, die im erblasenen Hohlkörper für die Kopf- und Bodenbereiche mit stark unterschiedlichen Streckungsgraden - insbesondere in den um 90° zur Teilungsebene der Blasformhälften versetzten Bereichen - vorgesehen sind, in Schlauchumfangsrichtung eine partielle Wanddickensteuerung vorgenommen.

Derartige Blasteile können also mit bisher bekannten Doppel-Düse/Dornspalt-Steuerungen (= zwei Steuermöglichkeiten) in ihrer Wanddicke über ihre Länge

- gleichmäßig in ihrer Radial-Wanddicke,
- in ihrer Radial- und Umfangs-Wanddicke,
- in ihrer radialen Wanddicke mit axial durchgehenden Dick- und Dünnstellen und
- mit partiellen Längs-Dick-/Dünnstellen gesteuert werden.

Für derartige Schlaucheinstellungen mit Düse/Dornspaltsteuerung sind verschiedene Konstruktionsvarianten von Extrusionsköpfen, so z. B. aus der DE-PS 26 54 001, der US 3 114 932 oder US 1 107 628 bekannt. Für normale Anwendungsfälle funktionieren einfache bekannte oder die Doppel-Düsensteuerungen in ausreichender Weise, allerdings fehlt ihnen die Möglichkeit, irgendwelche weiteren zusätzlichen Wanddickenbeeinflussungen vorzunehmen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die erwähnten Nachteile zu beseitigen und den eingangs beschriebenen gattungsmäßigen Extrusionskopf mit Doppel-Düse/Dornspaltsteuerung derart weiter auszubilden, daß eine weitere überlagerte Wanddickeneinstellung des ausgestoßenen Schlauches - insbesondere für unsymmetrische technische Teile wie z. B. Kunststoff-Kraftstofftanks (KKB's) oder für spezielle Applikationen bei zylinderförmigen Blasteilen ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens drei separate und unabhängig voneinander zu steuernde, unterschiedlich profilierte, verstellbare Düse/Dornspalt-Einstellelemente (D0 = Dorn, DS I, DS II, DS III) vorgesehen sind, die einzeln oder/und gleichzeitig im Düsenspalt von innen und außen in Wirkeingriff auf den austretenden Vorformling bringbar sind.

Dadurch, daß die Schlauchaustrittsdüse mit einer Dreifach-Düse/Dornspalt-Steuerung ausgestattet ist, lassen sich je nach erblasenem Hohlkörper in Abhängigkeit von der

Profilierung des dritten Düsen-Einstellelementes bzw. weiterer Einstellelemente und der Dauer des Eingriffes bzw. der Einwirkung auf den extrudierten Vorformling spezielle Dickstellen an besonderen Stellen des Schlauches derart einstellen, daß der fertig geblasene Hohlkörper nur in gewünschten Wandungsbereichen im Vergleich zur Mindestwandstärke der üblichen Wandung unterschiedliche bzw. dickere Wandstärken aufweist.

Ein Kanister kann z. B. nur in den vertikalen Eckbereichen mit Versteifungsrippen ausgestattet werden. Bei einem KKB kann z. B. in seitlichen Bereichen des Oberbodens, bzw. an den Stellen, an denen Kraftstoffleitungs-Anschlußstutzen angeblasen werden oder Meßinstrumente für eine Tankfüllstandsanzeige installiert werden sollen, die Wandstärke gezielt dicker und damit stabiler ausgebildet sein. Für Spundfässer oder Deckelfässer können z. B. unter Beibehaltung des bisherigen Faßkörpergewichtes durch eine gezielte Materialumverteilung ein rippenartiger Wandungsaufbau nur in den vertikalen Wandungsbereichen mit gleichmäßiger Dick/Dünn-Verteilung eingestellt werden, wodurch die Behältersteifigkeit und insbesondere die Stapelbelastbarkeit bei heißabgefülltem Füllgut spürbar verbessert wird. Bemerkenswert hierbei ist, daß die Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung des geblasenen Kunststoff-Hohlkörpers ausschließlich an dem austretenden Vorformling und nicht etwa durch konstruktive Umgestaltung der Blasform selber erfolgen.

Wie nur beispielhaft aufgezeigt wurde, ergeben sich mit dem neuen erfindungsgemäßen Dreifach- bzw. Mehrfach-Düsen-Steuerungssystem auf vorteilhafte Weise eine Vielzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten für Kunststoff-Blasteile aller Art (so z. B. auch Kunststoff-Spielzeuge, Puppen, KFZ-Zubehörteile o. ä.).

Die Ausstattung eines Extrusionskopfes mit dem neuen erfindungsgemäßen Dreifach-Düsen-Steuerungssystem im Vergleich zu einem bekannten Extrusionskopf mit bisheriger Zweifach-Düsensteuerung ist dabei vergleichsweise preisgünstig zu realisieren und erfordert keine wesentlichen maschinellen Investitionskosten. Die Einstellelemente werden nur über kurze Wegstrecken bewegt und es finden keine Deformationen der Einstellelemente statt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von blasgeformten Kunststoff-Hohlkörpern auf einer Blasformmaschine mit Extruder, Umfangsverteiler und entsprechender Blasform, wobei während des Ausstoßens des schlauchförmigen Vorformlings aus dem Extrusionskopf des Umfangsverteilers mittels Verstellung der Extrusionsdüse eine gezielte Einstellung der Wanddicke des ausgestoßenen Vorformlings vorgenommen wird, zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß durch eine sequenzielle oder gleichzeitige Einwirkung von drei unterschiedlich profilierten, separat verstellbaren Extrusionsdüsen-Ringstücken eine beliebige Dick-Dünn-Einstellung des schlauchförmigen Vorformlings erreicht werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen nur schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- |             |   |
|-------------|---|
| Figur 1     | einen erfindungsgemäßen Extrusionskopf in Teilschnitt-Darstellung,  |
| Figur 2 bis | den Extrusionskopf gem. Fig 1 mit verschiedenen Funktionspositionen |
| Figur 6     | der Einstellelemente,   |
| Figur 7 bis | eine abgewandelte Ausführungsform eines Extrusionskopfes mit        |
| Figur 9     | verschiedenen Funktionspositionen der Einstellelemente,             |
| Figur 10    | eine weitere abgewandelte Ausführungsform eines Extrusionskopfes,   |
| Figur 11    | eine weitere abgewandelte Ausführungsform eines Extrusionskopfes,   |

- Figur 12 bis 20 eine fünfte abgewandelte Ausführungsform eines Extrusionskopfes mit verschiedenen Funktionspositionen der Einstellelemente,  
 Figur 15 ein Deckelfaß als geblasener Hohlkörper,  
 Figur 16 ein Fassett (Hochformatkanister) als geblasener Hohlkörper,  
 Figur 17 einen Kanister (jerrican) als geblasener Hohlkörper,  
 Figur 18 einen schlauchförmiger Vorvormling mit Querschnitten und  
 Figur 20 einen schematisch dargestellten Kunststoff-Kraftstoff-Behälter (KKB) mit Querschnittsdarstellung

In Figur 1 ist ein Extrusionskopf 10 ausschnittsweise mit drei verstellbaren Einstellelementen D0, DS I und DS II in der Grundposition "Düsenspalt zu" dargestellt. Zentralmittig im Extrusionskopf 10 ist ein axial verstellbarer Dornhalter 12 angeordnet, an dessen Unterseite ein kegelstumpffartiger Dorn 14 als erstes Einstellelement Dnull (= D0) leicht lösbar bzw. auswechselbar befestigt ist. Außenseitig wird der Extrusionskopf von einem Gehäuse 16 umschlossen. Im Gehäuse 16 befindet sich ein hohlzylinderförmiger Speicherraum 18 im welchem das aus einem oder mehreren Extrudern in den Extrusionskopf geförderte schmelzflüssige Kunststoffmaterial umfangsverteilt wurde. Der Speicherraum 18 mündet in einen kreisringförmigen Düsenspalt 20, der innenseitig von dem Dorn 14 bzw. dem ersten Einstellelement D 0 und außenseitig von einem gehäusefesten Düsen-Ringstück DF und zwei verstellbaren Einstellelementen, nämlich dem Düsenschieber 1 = DS I und dem Düsenschieber 2 = DS II begrenzt wird. Wie der verstellbare Dorn 14 sind auch die axial verstellbaren Einstellelemente DS I und DS II leicht lösbar und damit leicht auswechselbar am Extrusionsgehäuse befestigt. Die Verstellbarkeit bzw. exakte Positionseinstellung der verstellbaren Düsenspalt-Einstellelemente kann z. B. hydraulisch oder elektromotorisch erfolgen. Weiterhin ist auch das gehäusefeste Düsen-Ringstück DF leicht lösbar bzw. auswechselbar am Extrusionsgehäuse befestigt. Dies dient insbesondere dazu, bei einem Produktwechsel bzw. Austausch der nachgeschalteten Blasformhälften auch die auf das jeweilige Produkt zugeschnittenen und dementsprechend profilierten Ringstücke und Einstellelemente des Düsenspaltes schnell austauschen zu können.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Extrusionskopf 10 sind alle Einstellelemente in ihre Grundposition "Düsenspalt zu" zurückgefahren, d. h. der Dorn D 0 ist ganz nach oben und die Düsenschieber = Einstellelemente DS I und DS II sind ganz nach unten gefahren. Durch die entsprechenden Pfeile sind die jeweiligen Weglängen = Verstellbarkeit der Einstellelemente angedeutet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die den Düsenspalt begrenzenden Oberflächen der festen Düsen-Ringstückes DF und des Einstellelementes DS I profiliert und die den Düsenspalt begrenzenden Oberflächen des Dornes D 0 und des Einstellelementes DS II umlaufend glatt ausgebildet, wie an den nachfolgenden Figuren weiter erläutert wird.

In Figur 2 ist lediglich der Dorn 14 um ein Stück nach unten gefahren (siehe Pfeil). Der Düsenspalt 20 wird außenseitig durch die untere innere, glatt umlaufende Kante 24 des Düsenschiebers DS II und innenseitig von dem Dorn 14 begrenzt. Der austretende Schlauch 22 ist über den Umfang gleichmäßig dünn ausgebildet. In dem darunter gezeichneten Teilschnitt durch den Schlauch 22 ist mittels eines kleinen Pfeiles angedeutet, wie dick der Schlauch gefahren werden kann, wenn der der Dorn ganz nach unten gefahren und der Düsenspalt voll geöffnet ist.

In Figur 3 ist nun das Einstellelement DS I zusammen mit dem Einstellelement DS II um ein Stück nach oben gefahren (siehe Pfeil), so daß diese beiden Einstellelemente

sich zur Zeit nicht in einer Wirkeingriffsposition mit dem austretenden schlauchförmigen Vorformling 22 befinden. Der Düsenpalt 20 wird nun durch den Dorn 12 und das profilierte gehäusefeste Ringstück DF begrenzt. Der aus dem Düsenpalt austretende Schlauch ist nun in Umfangsrichtung nicht mehr gleichmäßig dick ausgebildet, sondern ist in zwei sich gegenüberliegenden Bereichen etwas dünner als in den dazu jeweils um 90° versetzt angeordneten Schlauchbereichen ausgebildet. Eine derartige ovale Einstellung des Düsenpaltess bzw. ovale Wanddickeneinstellung in Bereichen des Schlauches ist bei Blasteilen mit flachem Ober- und Unterboden allgemein üblich. Dabei werden die beiden sich gegenüberliegenden Schlauchbereiche 26 mit dickerer Wandung so zwischen die geöffneten Blasformhälften geführt, daß aus ihnen die um 90° zur Formteilungsebene liegenden horizontalen Behälterwandungsbereiche mit den größten Streckungsgraden des Kunststoffmaterials geblasen werden. Diese Maßnahme dient also zur Vergleichmäßigung der Wandstärke im fertigen Behälter, so daß die Behälterwandung in Eckbereichen mit hohen Streck- oder Reckgraden nicht dünner ausfällt als in den übrigen vertikalen Wandungsteilen.

Die Darstellung in Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den dünneren Schlauchbereich (und Extrusionskopf), der in der Blasform in der Formteilebene zur Anlage an die Blasformwandung gelangt.

In Figur 4 ist die Stellung der Düsenschieber gegenüber Fig. 3 unverändert, lediglich der Schnitt ist um 90° versetzt durch den Extrusionskopf und damit durch einen dickeren Wandungsbereich 26 des Schlauches 22 gelegt, wie aus der unteren Teilschnittdarstellung durch den Schlauch 22 deutlich wird. Links neben dem profilierten Ringstück DF ist in einer Abwicklung die bekannte wellenförmige Profilierung der inneren Düsenfläche des Ringstückes DF angedeutet.

In Figur 5 und Figur 6 ist nunmehr der profilierte Düsenschieber DS I nach unten gefahren und befindet sich in Wirkeingriff auf den austretenden Kunststoff-Schlauch, während der Düsenschieber DS II nach wie vor in seiner vorherigen oberen, außerhalb eines Wirkeingriffes befindlichen Position verblieben ist. Die Profilierung des DS I besteht hier aus einem umlaufenden Zahnprofil, wie es aus den unteren Teilschnittdarstellungen durch den austretenden Schlauch 22 deutlich wird. Dabei formen die Zähne 30 der Profilierung eine dünnere Schlauchwanddicke und in den Zahnluken 32 wird eine größere Schlauchwanddicke mit nach außen hervorstehenden Rippen 28 ausgebildet. In Fig. 5 ist der Schnitt durch den Extrusionskopf bzw. den Schlauch 22 im Bereich einer dünneren Schlauchwandung (Zahneinwirkung 30) und in Fig. 6 um ein kleines Stückchen versetzt im Bereich einer dickeren Schlauchwandung (Zahnlukenauswirkung 32) mit ausgeprägter Ausbildung von Längsrippen 28 gelegt. Die Profilierung in dem festen Düsen-Ringstück DF wie auch in dem Düsenschieber DS I kann schräg nach außen aufgeweitet oder einfach parallel zur Oberfläche des Dornes 14 verlaufen. In Fig. 6 ist durch den kleinen Pfeil unterhalb des Düsenschiebers DS II angedeutet, wie tief die Zähne 30 der Zahnprofilierung des Düsenschiebers DS I von außen in den Schlauch 22 einwirken. Links neben dem Düsenschieber DS I ist in schematischer Darstellung als Abwicklung die Ansicht der Zahnprofilierung des DS I mit Zähnen 30 und Zahnluken 32 verdeutlicht. Bei dieser Ausführungsform dient der unterste unprofilierte Düsenschieber DS II eigentlich nur als Glättelement, bzw. um die Profilierungen des Ringstückes DF oder/und des Düsenschiebers DS I abzudecken.

In Figur 7, Figur 8 und Figur 9 ist eine abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Extrusionskopfes dargestellt. Hierbei ist die Sonderprofilierung (= Zahnprofilierung) nicht auf dem Düsenschieber DS I, sondern auf dem Düsenschieber

DS II ausgebildet, während der Düsenschieber DS I zum Düsenspalt hin eine glatte umlaufende Oberfläche aufweist. In Fig. 7 sind die beiden Düsenschieber DS I und DS II in ihre oberste Stellung (außerhalb Wirkeingriff) gefahren und es wirken im Düsenspalt 20 nur die Oval-Profilierung des gehäusefesten Ringstückes DF und der verstellbare Dorn 14 auf den Schlauch 22. Die kleinen seitlichen Teilschnittdarstellungen deuten links eine dünnere Schlauchwanddicke (in Formteilungsebene FT) und rechts eine dickere Schlauchwandstärke (90° zur Formteilungsebene FT) an. In Fig. 8 sind nun beide Düsenschieber DS I und DS II heruntergefahren. Der unten glatt umlaufende Düsenschieber DS I deckt die Oval-Profilierung des festen Ringstückes DF ab und macht sie dadurch unwirksam. Die Zahnprofilierung des unteren Düsenschiebers DS II wirkt im Düsenspalt 20 auf den austretenden Schlauch 22 ein und erzeugt die profilierte Schlauchausbildung mit den Längsrippen 28, wie in der kleinen Teilschnittdarstellung erkennbar ist.

Fig. 9 zeigt nun eine Positionierung der Einstellelemente, bei der keine Profilierung wirksam ist, sondern durch Axialverschiebung des Dornes 14 nur eine über den Umfang gleichmäßige Dickenveränderung vorgenommen werden kann. Gemäß den in Fig. 9 unten links dargestellten Wanddicken-Diagrammen a, b und c wird an der Blasformmaschine die Steuerung der Einstellelemente D 0, DS I und DS II zur gezielten Wanddickeneinstellung über die Länge L des austretenden Schlauches vorgenommen. Diagramm a zeigt - wie auch rechts daneben die Teilschnittdarstellung durch den ausgestoßenen Schlauch 22 - eine gleichmäßige Zunahme der Wanddicke von unten nach oben hin, die durch Öffnung des Düsenspaltes 20 durch axiales Verschieben des Dornes 14 nach unten vorgenommen wird. Die in Diagramm b gezeigte Zusatz-Wanddicke für den Faßober- und Unterboden wird durch die Oval-Profilierung im festen Düsen-Ringstück DF erzeugt, die durch ein Hochfahren des unprofilierten glatten Düsenschiebers DS I freigegeben wird. Der Zahnprofil-Düsenschieber DS II ist hierbei nicht wirksam. Für die Einstellung der Zahnprofilierung im Schlauch - z. B. für Längsrippen in den vertikalen Wandungsbereichen des rechts daneben dargestellten Spundfasses - wird der Düsenschieber DS II nach unten in Wirkeingriff gefahren. Dabei fährt auch der Düsenschieber DS I nach unten und die Profilierung des festen Ringstückes DF wird dabei wieder abgedeckt. Damit der Schlauch seine gleichmäßige Dicke beibehält, wird gleichzeitig auch der Dorn 14 etwas nach unten mitgefahren und der Düsenspalt je nach Bedarf geöffnet.

Zur Erläuterung sei noch angemerkt, daß über den Düsenschieber mit der neuartigen Zahnprofilierung in aller Regel jeweils immer nur eine Umverteilung des Kunststoffmaterials im Düsenspalt erfolgt, wobei die freie Querschnittsfläche des Düsenspaltes konstant bleiben kann.

Eine andere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Extrusionskopfes ist in Figur 10 gezeigt. Hierbei gibt es kein profiliertes gehäusefestes Ringstück und auch der Düsenschieber DS I ist nicht profiliert, sondern weist eine glatte umlaufende innere Oberfläche zum Düsenspalt 20 hin auf. Die bekannte Oval-Profilierung ist hier in den Düsenschieber DS II eingearbeitet. Hierbei weist ein auswechselbarer Dornkopf 34 eine besondere Form auf. Zum Düsenspalt 20 hin sind am Außenumfang des Dornkopfes 34 eine Vielzahl von gleichmäßig voneinander beabstandete sternförmig abstehende Rippen 14\* ausgebildet. Unten am Dornkopf 34 sitzt nun das axial verstellbare Einstellelement D 0\*, das außenseitig entsprechend geformte, nach oben stehende, gleichmäßig voneinander beabstandete Rippen aufweist, die genau bündig die Zwischenräume zwischen den Rippen 14\* ausfüllen. Wenn der Sternschieber = Einstellelement D 0\* in seiner obersten Grundposition steht, schließen die Rippen des Sternschiebers D 0\* im Düsenspalt 20 bündig mit den Rippen 14\* des Dornkopfes 34



ab, so daß im Düsenpalt eine glatte konische Oberfläche gebildet ist. Wenn dagegen der Sternschieber D 0\* nach unten fährt, werden die Rippenzwischenräume des Dornkopfes 34 frei und die feststehenden Rippen 14\* wirken im Düsenpalt auf den austretenden Schlauch 22. Dabei wird entsprechend der Geometrie der Rippen 14\* ein Zahnprofil in die innere Oberfläche des Schlauches eingeformt. Mit einem Auf- und Abfahren des glatten unprofilierten Düsenschiebers DS I kann grundsätzlich gleichmäßig die Wanddicke des Schlauches eingestellt werden, während die Oval-Profiliierung des Schlauches mit dem entsprechend profilierten Düsenschieber DS II bewirkt wird. Dabei fährt der Düsenschieber DS II in eine untere Position, wobei über den Düsenschieber DS I die Mindestwanddicke des Schlauches eingestellt ist. Dann bleibt DS II stehen und DS I fährt ein Stück nach oben, wobei die Oval-Profiliierung in DS II freigegeben wird und der Schlauch an den beiden sich diametral gegenüberliegenden Bereichen entsprechend dicker gefahren wird. Diese Konstruktion des Extrusionskopfes erlaubt am besten eine überlagerte Einwirkung der verschiedenen Einstellelemente auf den Schlauch.

Eine weitere Ausführungsform ist in Figur 11 gezeigt, wobei es sich hier um eine Abwandlung des in Fig. 6 dargestellten Extrusionskopfes handelt. Hierbei ist innenseitig im Düsenschieber DS II eine Ringhülse als Düsenschieber DS III in Umfangsrichtung verstellbar befestigt. Diese Ringhülse = DS III weist an ihrer Unterseite die gleiche Zahnprofilierung auf wie der innenseitig angeordnete Düsenschieber DS I. Zusätzlich ist der Düsenschieber DS II unten innen seitig etwas abgeschrägt. Wenn nun der Düsenschieber II zusammen mit der Ringhülse DS III nach unten gefahren wird und bündig mit dem Düsenschieber I abschließt, kann durch ein Verdrehen der Ringhülse die Verzahnung des Düsenschiebers DS I von der Seite her abgedeckt oder geöffnet werden. Auf diese Weise kann die Ausbildung der Rippenbreite auf dem austretenden Schlauch 22 kontinuierlich verändert bzw. nach Belieben eingestellt werden. Bei gleichzeitigem Auf- und Abfahren des Düsenschiebers DS II zusammen mit der Ringhülse DS III kann weiterhin die Höhe der Rippen 28 kontinuierlich verändert und eingestellt werden.

Schließlich ist in Figur 12, Figur 13, Figur 14 und Figur 15 ein weiterer vorteilhaft ausgestalteter Extrusionskopf dargestellt. Mit dem Einstellelement D 0 = Dorn 14 wird die über den Umfang gleichmäßige Wanddicke eingestellt. Ein profiliertes gehäusefestes Ringstück ist hierbei nicht vorgesehen, könnte aber bei Bedarf ebenfalls für eine weitere Sonderprofilierung installiert werden. Der Düsenschieber DS I weist die Zahnprofilierung auf und ist mit einer größeren Hublänge seines Verstellantriebes ausgestattet. Weiterhin ist der Düsenschieber DS II mit der Oval-Profiliierung ausgestattet und dabei geteilt ausgebildet, d. h. er besteht im vorliegenden Falle aus zwei 180°-Halbringstücken, die am Düsenschieber DS I in Radialrichtung verschiebbar geführt und befestigt sind. In Fig. 12 sind alle Einstellelemente in Grundposition "Düsenpalt zu" gefahren. In Fig. 13 ist der Düsenpalt geöffnet wobei Dorn 14 nach unten gefahren ist. Auch der Düsenschieber DS I ist zusammen mit DS II axial nach unten gefahren, wobei der anhängende Düsenschieber DS II mit seiner Oval-Profiliierung im Düsenpalt 20 auf den austretenden Schlauch einwirkt. In Fig. 14 sind die beiden Halbringstücke des Düsenschiebers DS II radial nach außen gefahren und befinden sich nicht mehr im Wirkeingriff. Nun wird - wie aus Fig. 15 ersichtlich ist - der Düsenschieber DS I um ein Stückchen weiter nach unten gefahren, bis seine Zahn- oder Sonderprofilierung in Wirkeingriff gelangt. Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß für die düsenschieber DS I und DS II lediglich ein einziger Hubantrieb benötigt wird. Die kurze Radialbewegung der DS II - Halbringe könnte z. B. von einem elektri-

schen Spindelmotor oder einem entsprechenden Kleinantrieb bewerkstelligt werden. Diese Ausführung eignet sich z. B. insbesondere für einen nachträglichen Einbau in vorhandene Extrusionsköpfe.

Die Einstellelemente aller Ausführungsvarianten sind grundsätzlich leicht austauschbar am Extrusionskopf befestigt. Der Düsenschieber mit der Zahnprofilierung kann selbstverständlich auch eine andere, je nach Anforderungen des zu erblasenden Hohlkörpers gewünschte Sonderprofilierung aufweisen (vgl. Fig. 19,20).

In Figur 16 ist ein 220 Liter Deckelfaß 36 angedeutet, bei dem in den vertikalen Wandungsbereichen gleichmäßig voneinander beabstandete Längsrippen ausgebildet sind, die sich aber nicht bis in den Bodenbereich hinein erstrecken, wie aus der darunter skizzierten Teilschnittdarstellung mit gleichbleibender Faßwandungsdicke ersichtlich ist.

Ausführungsbeispiel : Bei einem 220 Liter Kunststoff-Spundfaß mit einem Faßgewicht von ca. 9 kg weist der größte Durchmesser in der Faßwandung etwa 585 mm auf. Der aus dem Düsenpalt austretende Vorformling weist dazu einen Durchmesser von ca. 270 mm bei einer Wanddicke von ca. 12 bis 25 mm auf. Mittels der Einstellelemente kann die Wanddicke des Schlauches partiell oder bereichsweise in diesem Dickenbereich oder sogar noch größer eingestellt werden.

Figur 17 zeigt ein Fassett 38, bei dem ausschließlich die vertikalen Wandungsbereiche durch Längsrippen verstärkt ausgebildet sind. Diese Längsverrippung wird aus der Teilschnittdarstellung durch die Behälterwandung deutlich.

Figur 18 zeigt einen Kanister 40, bei dem nur in den Eckbereichen zwei Längsrippen ausgebildet sind, die sich hierbei - wie in der Teilschnittdarstellung darunter angedeutet ist - allerdings bis in den Ober- und Unterboden hinein erstrecken.

Ein schlauchförmiger Vorformling 22 mit Sonderprofilierung ist in Figur 19 in Längs- und Querschnittdarstellung für einen K'stoff-Kraftstoff-Behälter KKB 42 gezeigt, der in Figur 20 noch mit anhängenden Butzenstücken dargestellt ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Extrusionskopf mit drei separaten Einstell-Systemen können gerade solche Sonderprofilierungen mit partiellen Materialanhäufungen (vgl. Schnitt B-B in Fig 19) wie sie z. B. für den KKB 42 im Bereich einer Stutzenöffnung (vgl. Schnitt D-D in Fig. 20) benötigt wird, besonders gut gefahren bzw. erzeugt werden.

-----

### Bezugsziffernliste

10	Extrusionskopf
12	Dornhalter
14	Dorn = D 0 (Dnull)
16	Extrusionskopf-Gehäuse
18	Speicherraum
20	Düsenspalt
22	schlauchförmiger Vorformling
24	innere Kante DS II
26	dickerer Schlauchbereich
28	Rippen in 22
30	Zahn
32	Zahnlücke
34	Dornkopf für 14*
36	Deckelfaß (Vanguard FRH-Drum)
38	Fassett ®
40	Kanister
42	K'stoff-Kraftstoff-Behälter (KKB)
DF	festes Düsen-Ringstück
D 0	erstes Einstellelement = Dorn 14
DS I	zweites Einstellelement = Düsenschieber 1
DS II	drittes Einstellelement = Düsenschieber 2
DS III	viertes Einstellelement = drehbare Ringhülse
D 0*	sternförmiges Einstellelement am Dorn 14

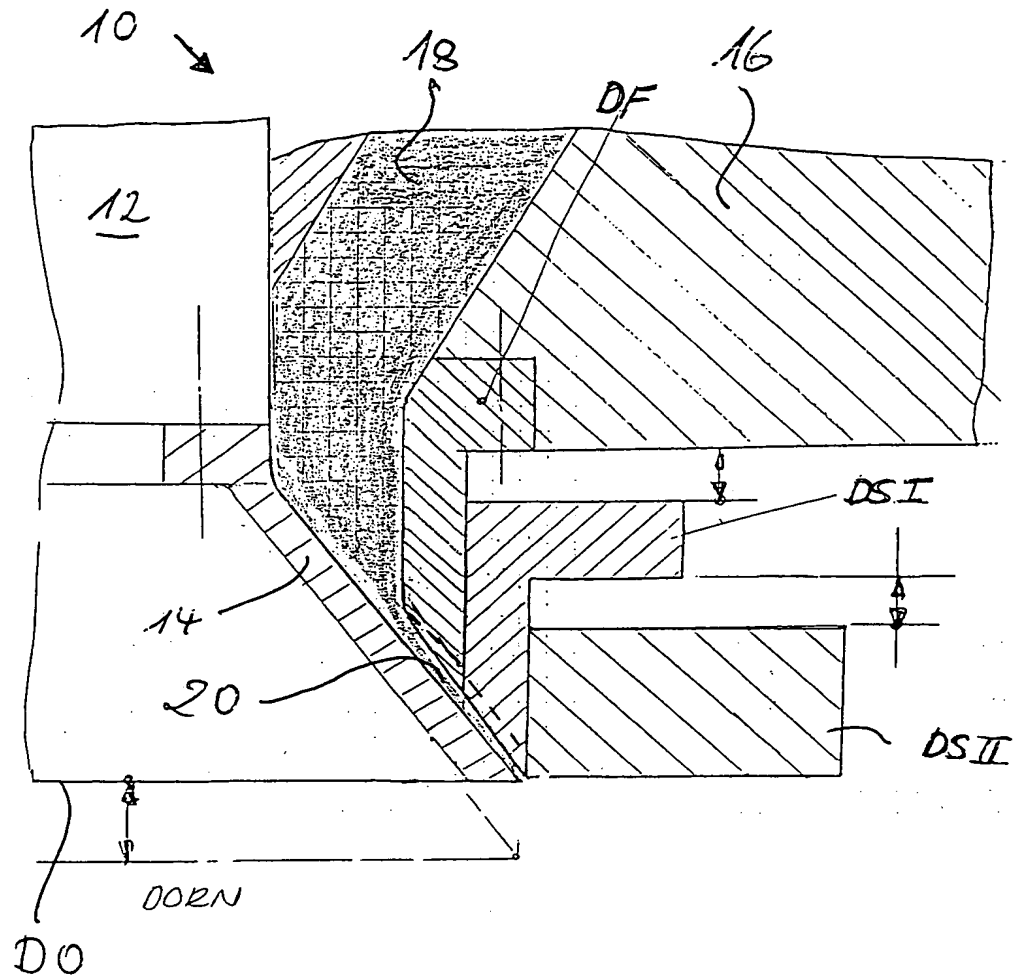
### Schutzansprüche

- 1.) Extrusionskopf zur Erzeugung eines schlauchförmigen Vorformlings für die Herstellung von blasgeformten Kunststoff-Hohlkörpern, mit einer verstellbaren ringförmigen Schlauchaustrittsdüse mit kreisringförmig umlaufenden Düse/Dornspalt-Einstellelementen (D0, DS I) die eine gezielte Einstellung des Düsenspaltes zur Veränderung der Wanddicke des austretenden Vorformlings ermöglichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens drei separate und unabhängig voneinander zu steuernde, unterschiedlich profilierte, verstellbare Düse/Dornspalt-Einstellelemente (D 0 = Dorn, DS I, DS II, DS III) vorgesehen sind, die einzeln oder/und gleichzeitig im Düsenspalt von innen und außen in Wirkeingriff auf den austretenden Vorformling bringbar sind.
- 2.) Extrusionskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das dritte zusätzliche Einstellelement (DS II) für die Einstellung einer Sonderprofilierung (z. B. Zahnprofil) unterhalb des Einstellelement (DS I) angeordnet ist und als letzte Waddickenbeeinflussung auf den austretenden Schlauch einwirkbar ist.
- 3.) Extrusionskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unterste innere Kante des dritten Einstellelementes (DS II), die mit dem austretenden Schlauch in Eingriff bringbar ist, etwa in gleicher Höhe oder geringfügig oberhalb der untersten äußeren Kante des zentralen Dornes (D 0) angeordnet ist.
- 4.) Extrusionskopf nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das dritte Einstellelement (DS II) mit einem eigenen Verstellantrieb versehen und in Axialrichtung verschiebbar bzw. verstellbar geführt ist.
- 5.) Extrusionskopf nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das die Einstellelemente (D 0, D 0\*, DS I, DS II, DS III) mit einer Schnell-Befestigung versehen und leicht auswechselbar ausgebildet sind.
- 6.) Extrusionskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das dritte Einstellelement (DS II) geteilt ausgebildet ist und aus zwei 180° Halbring-Teilstücken besteht, die mit einem eigenen Verstellantrieb versehen und in Radialrichtung verschiebbar bzw. verstellbar geführt sind.
- 7.) Extrusionskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Einstellelement (DS I) und Einstellelement (DS II) ein weiteres Einstellelement (DS III) angeordnet und verstellbar, z. B. in Umfangsrichtung verdrehbar gelagert ist.

8.) Extrusionskopf nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
 das Einstellelement (DS III) die gleiche Sonderprofilierung (z. B. Zahnprofil) wie das  
 Einstellelement (DS I) aufweist.

9.) Extrusionskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
 das am Dornhalter (12) axial verstellbar gelagerte Einstellelement D 0 \* mit einer  
 Sonderprofilierung (z. B. Zahnprofil) ausgestattet ist.

10.) Extrusionskopf nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß  
 das Einstellelement (D 0\*) mit der Sonderprofilierung (z. B. Zahnprofil), das  
 Einstellelement (DS I) ohne Profilierung umlaufend glatt durchgehend und das  
 Einstellelement (DS II) mit einer an sich bekannten Oval-Profilierung ausgestattet ist.



Figur 1



Figur 2

- 3/14 - 11 17 04 99

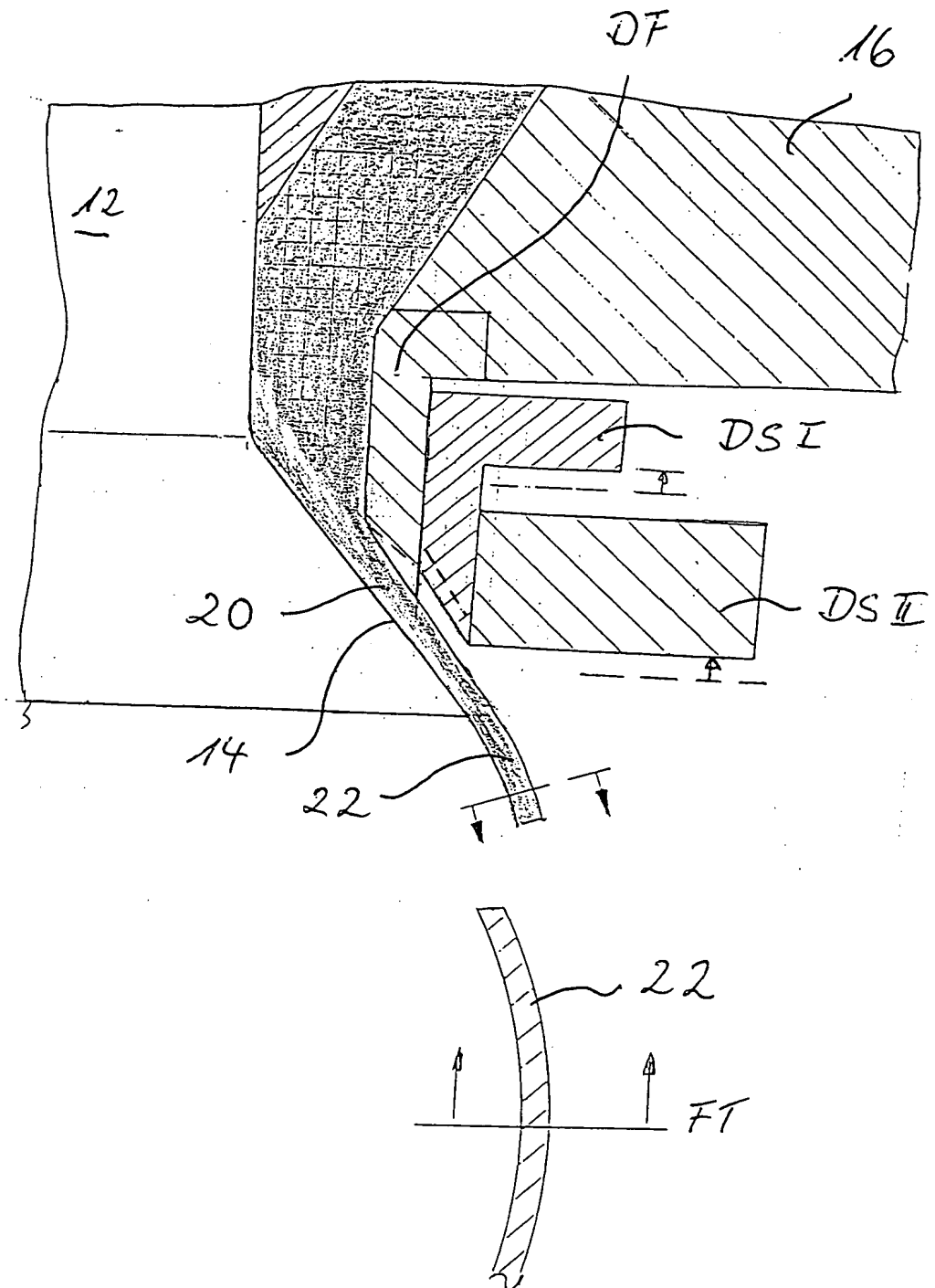
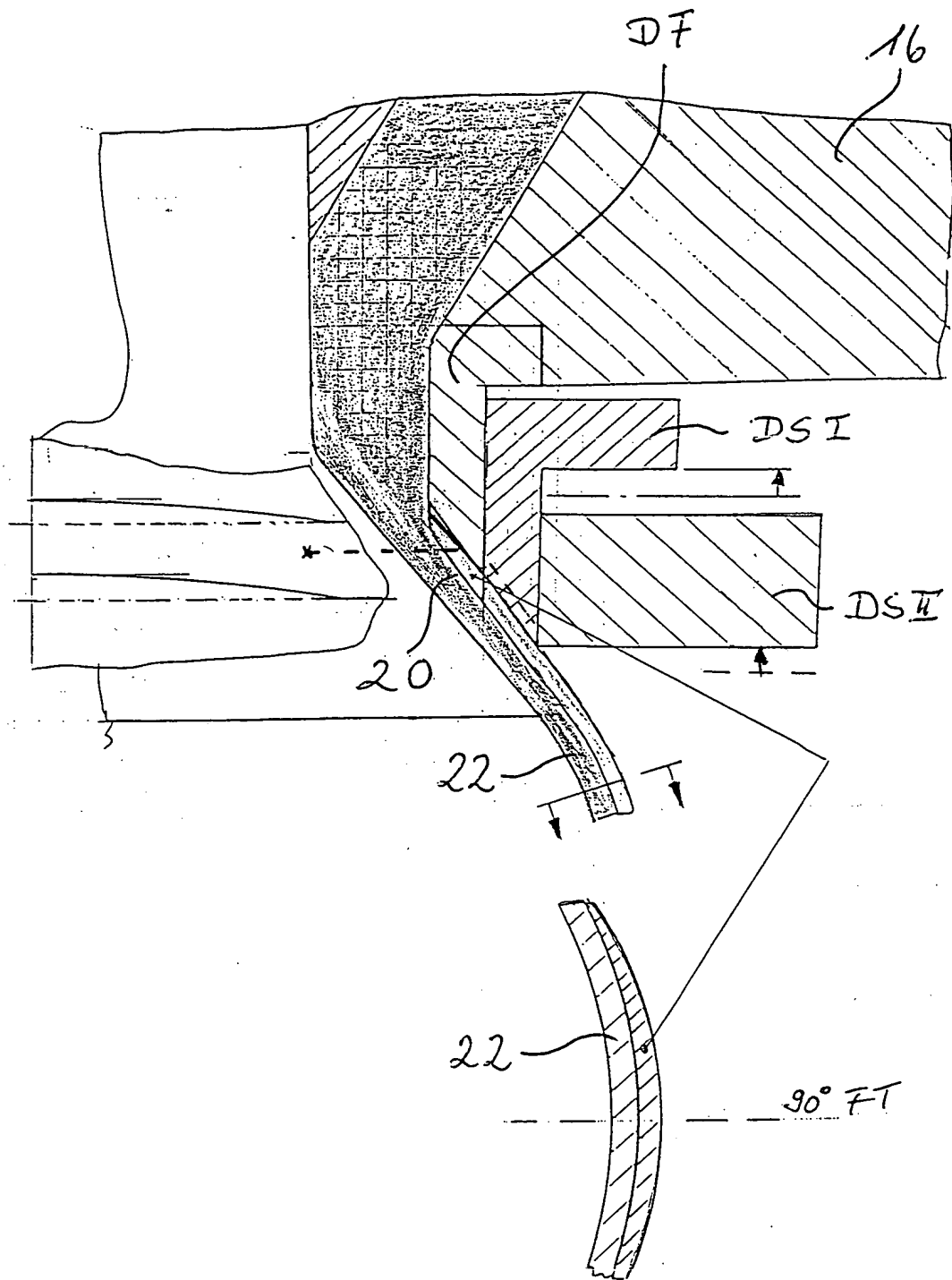
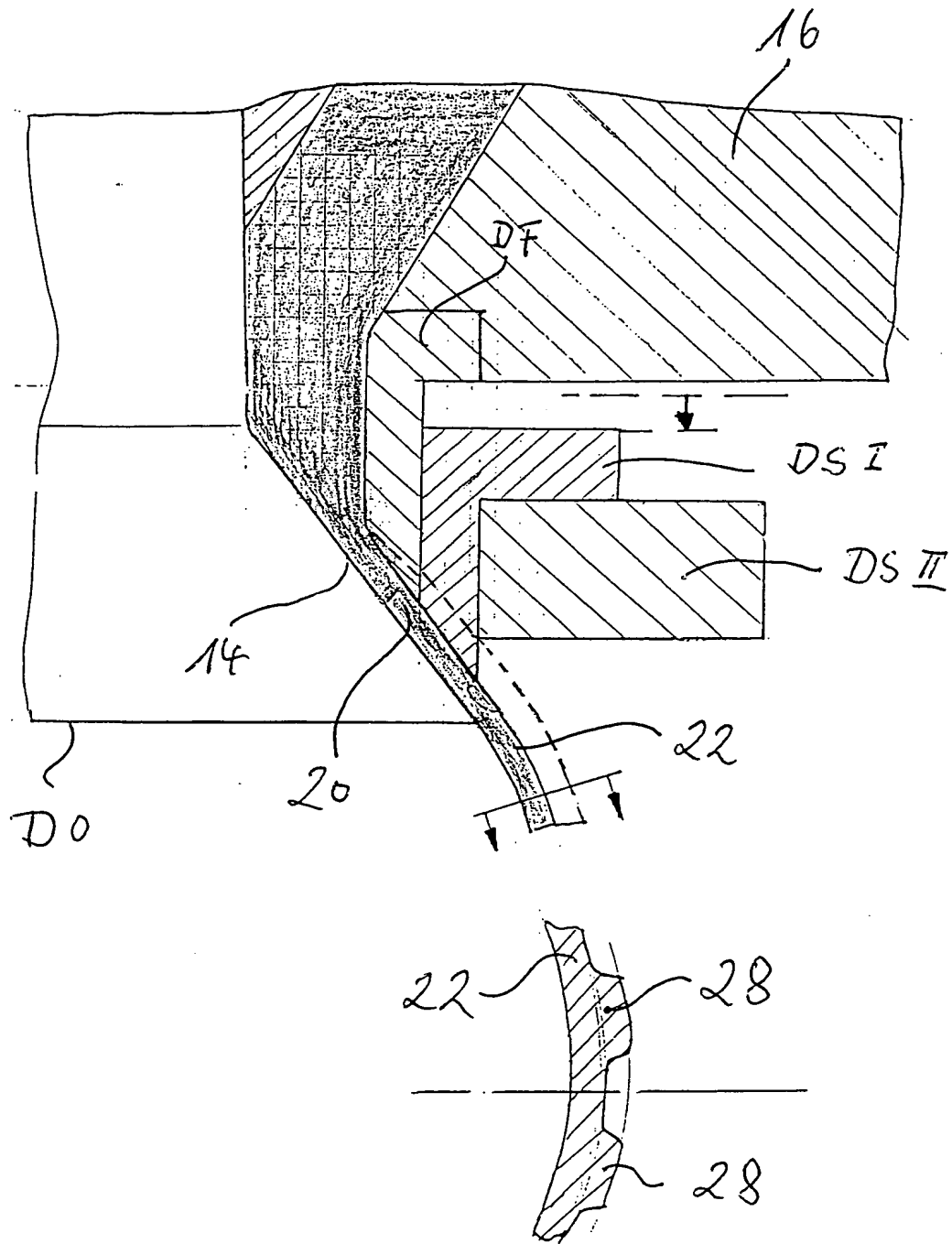


Figure 3

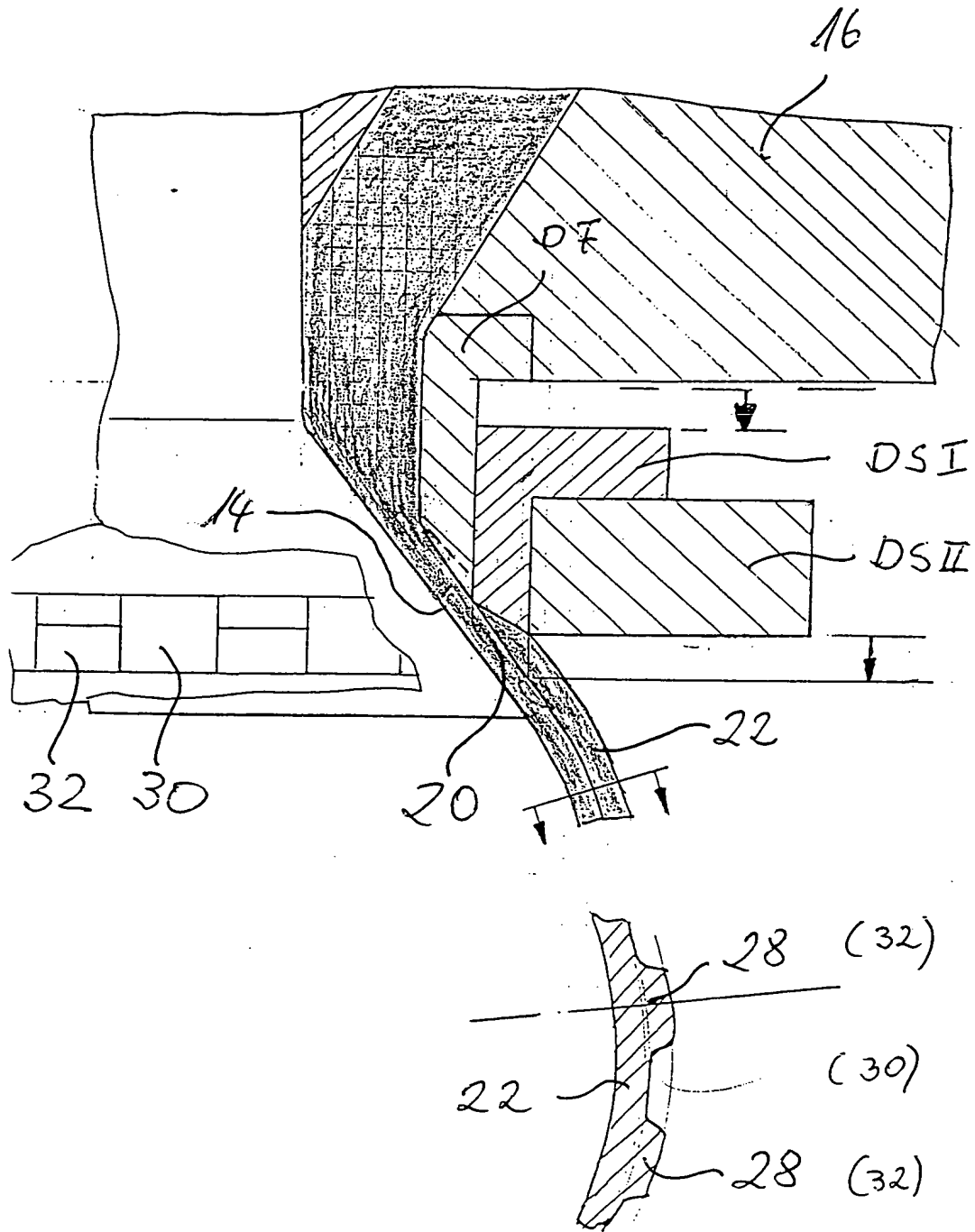




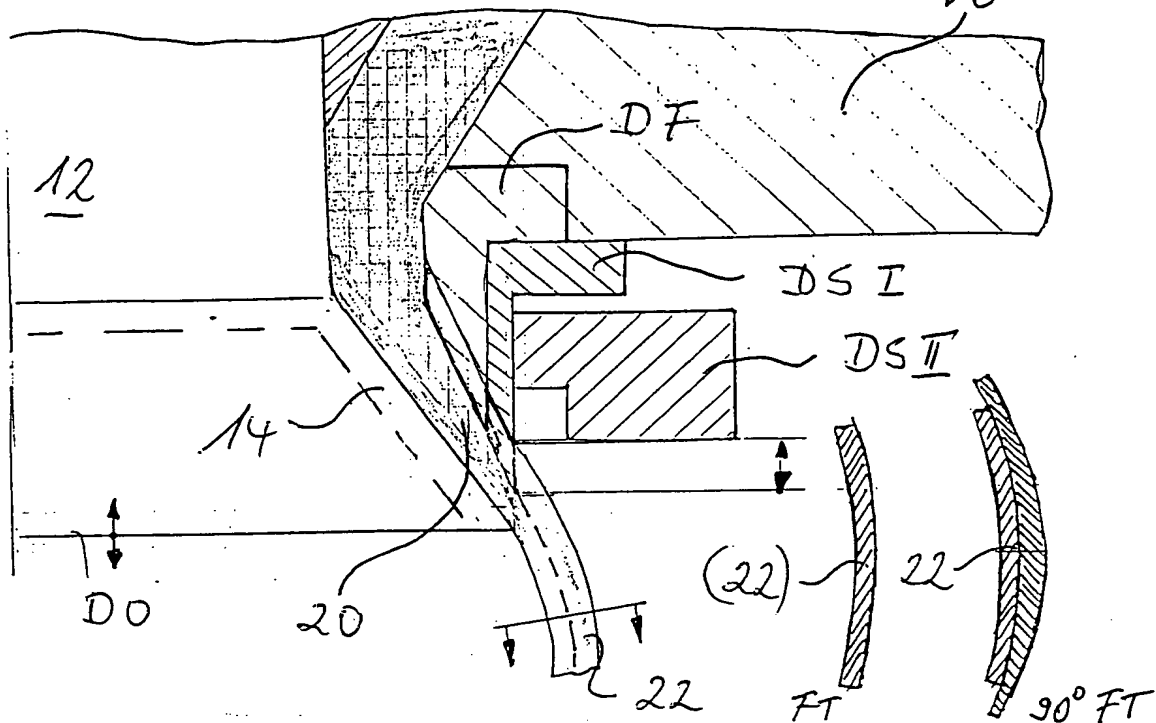
Figur 4



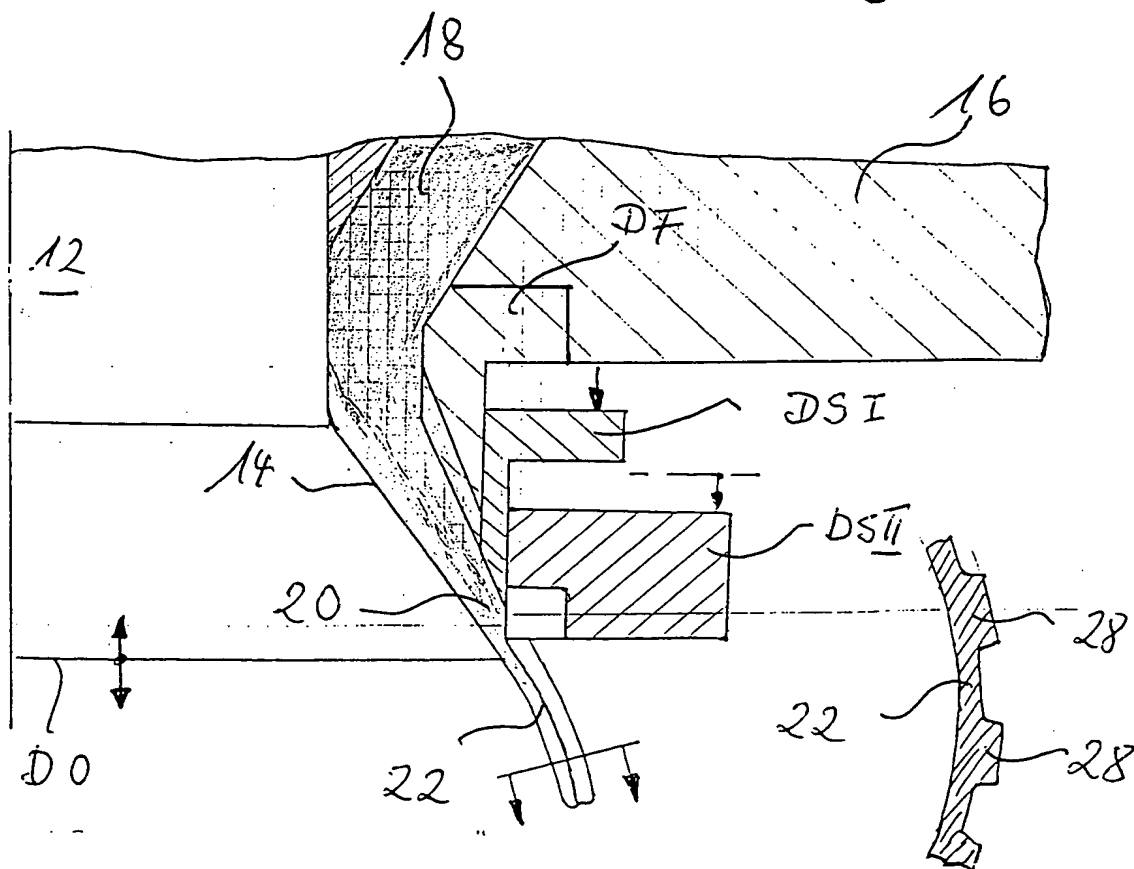
Figur 5



Figur 6

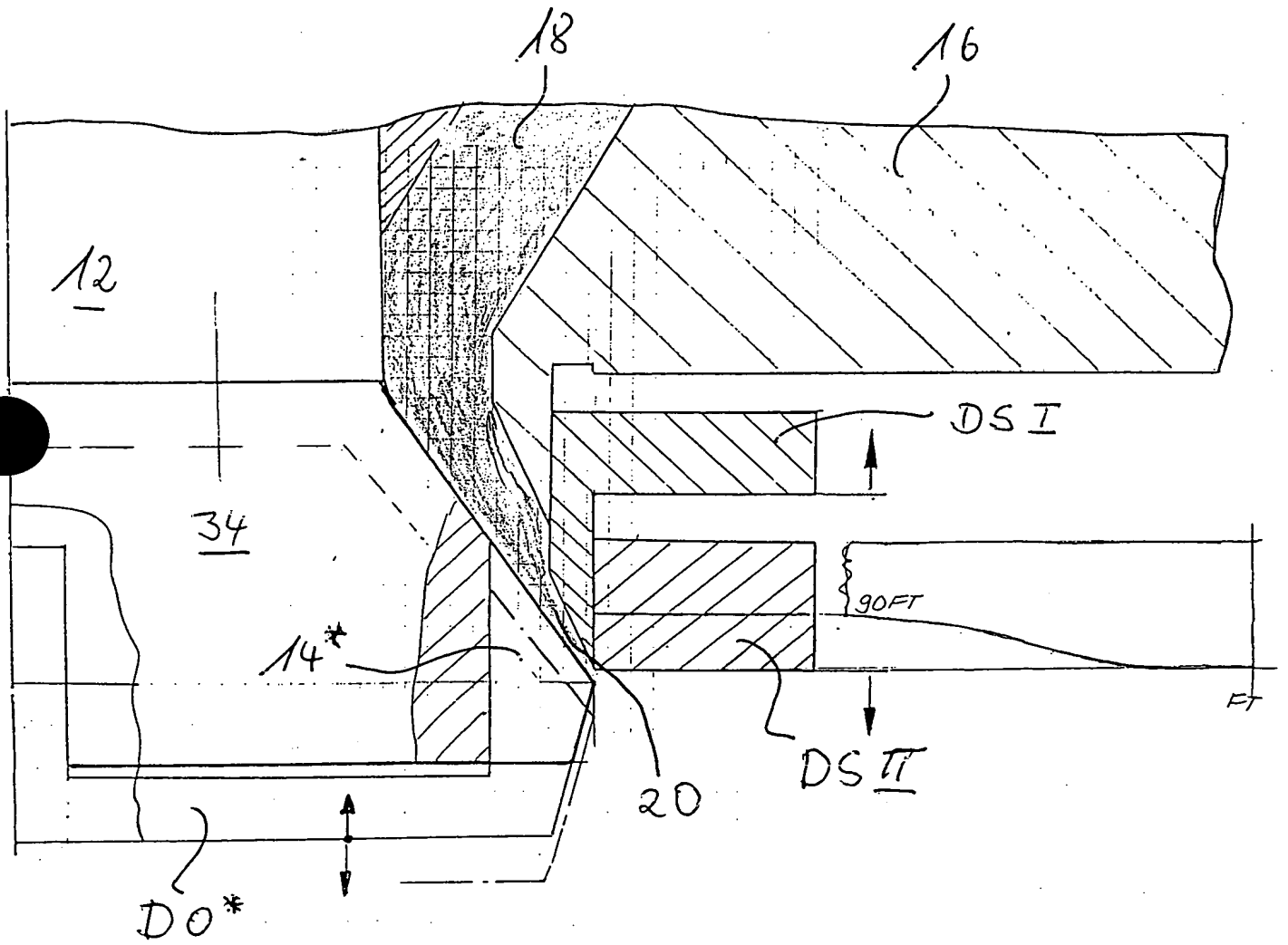


Figur 7

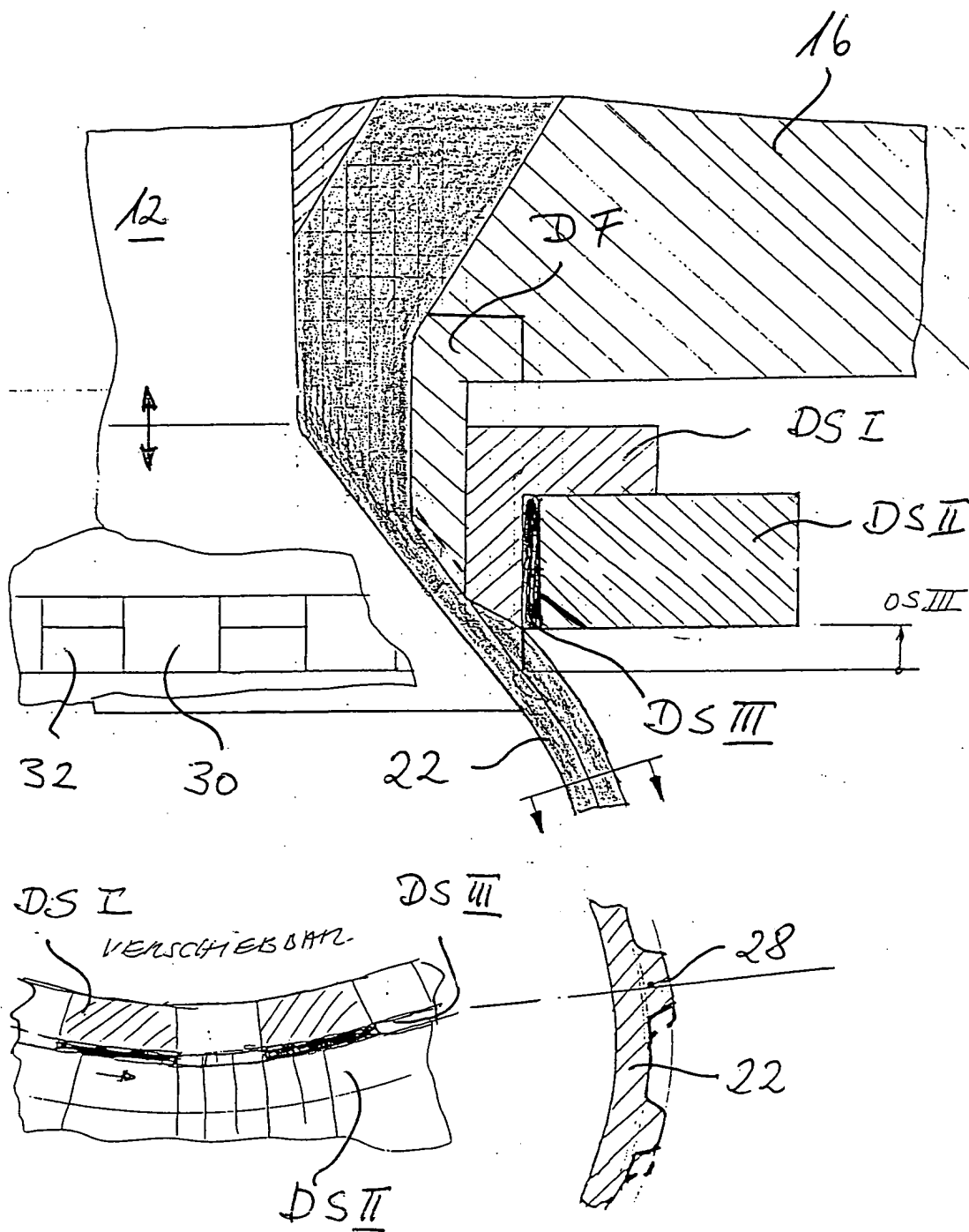


Figur 8

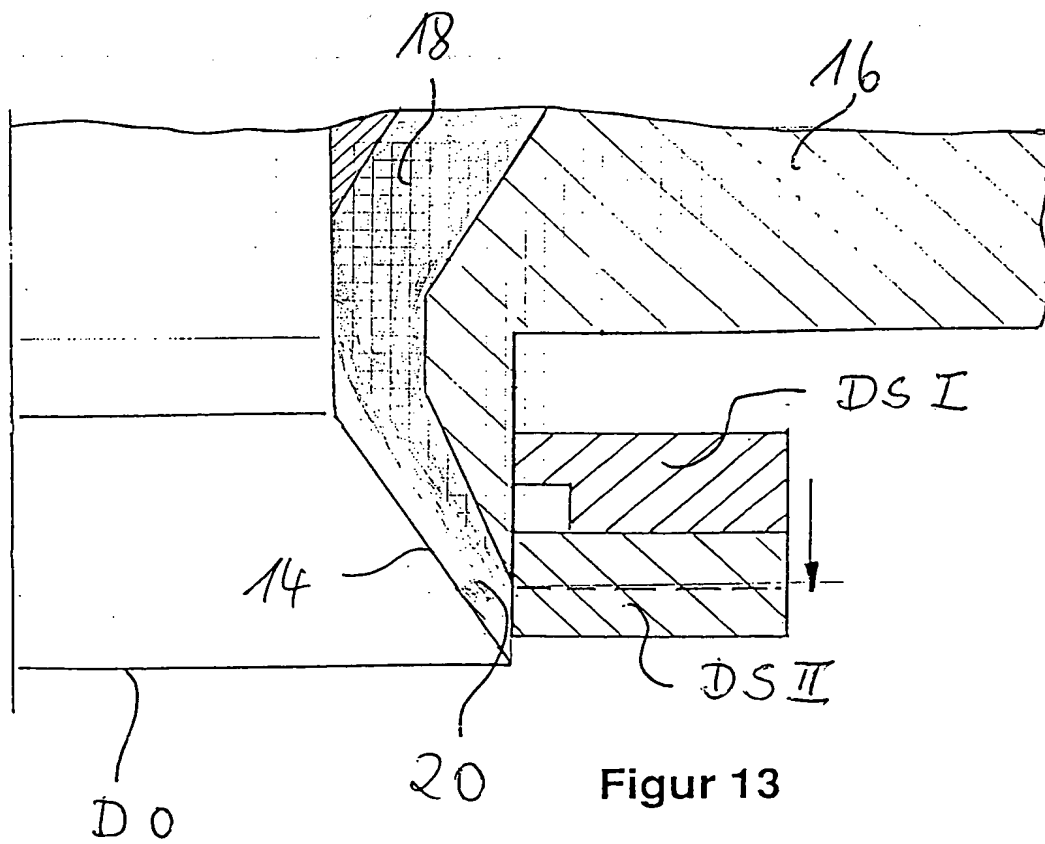
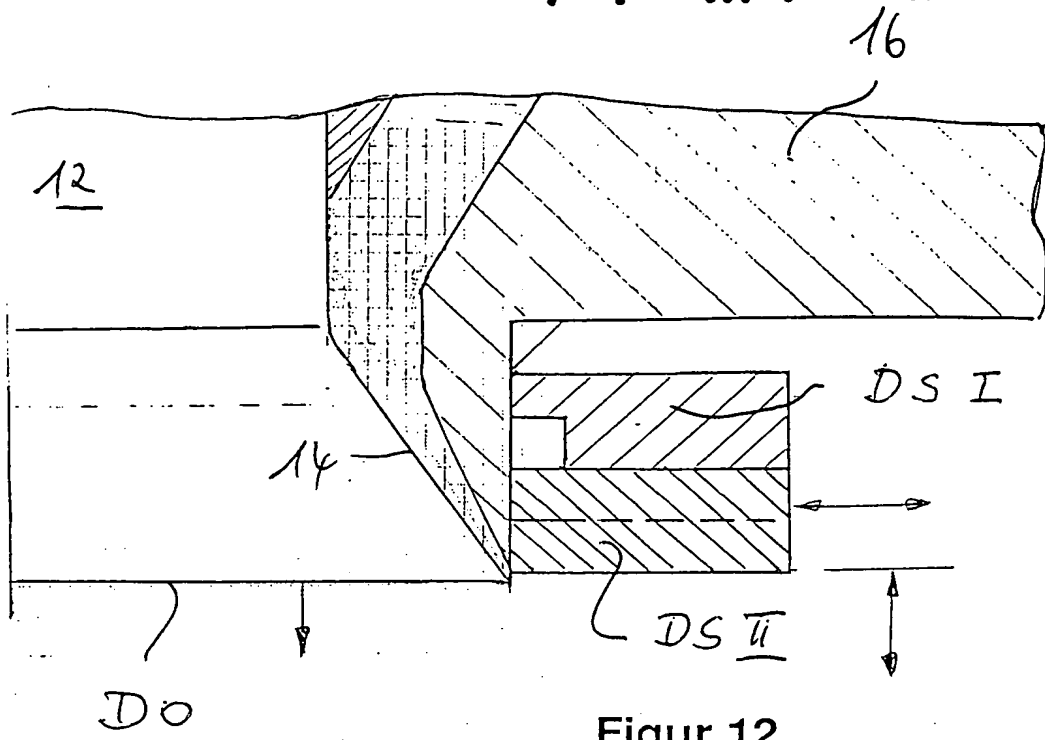




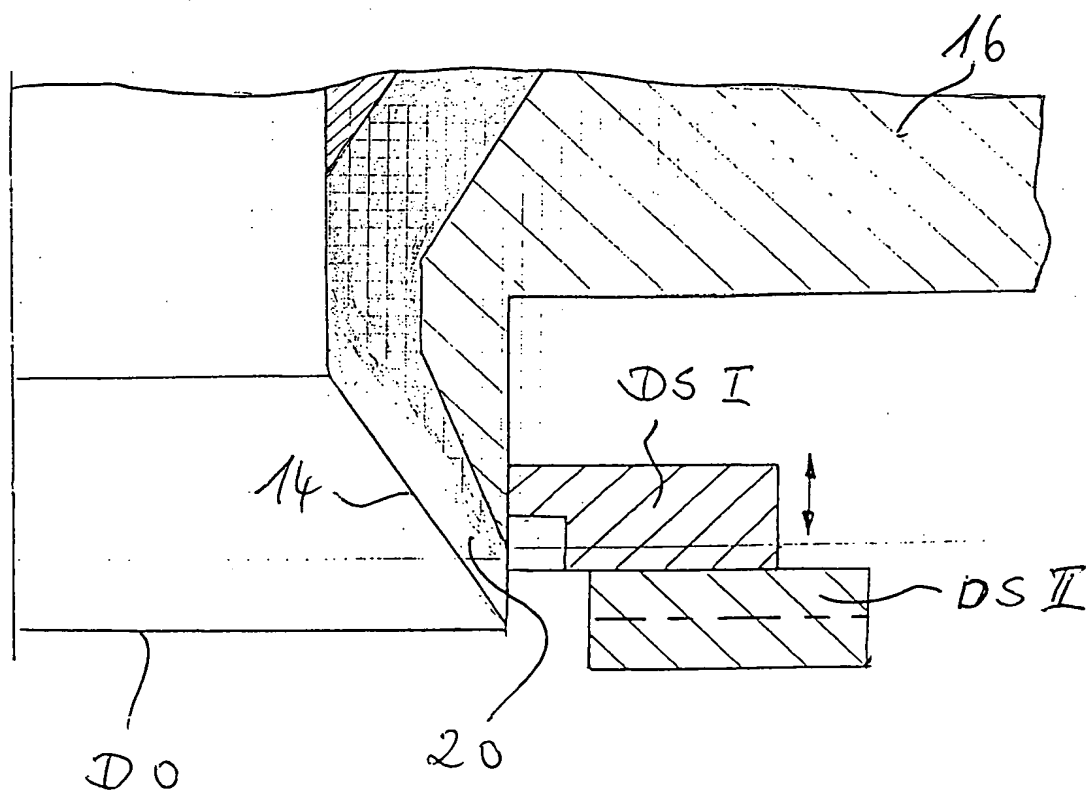
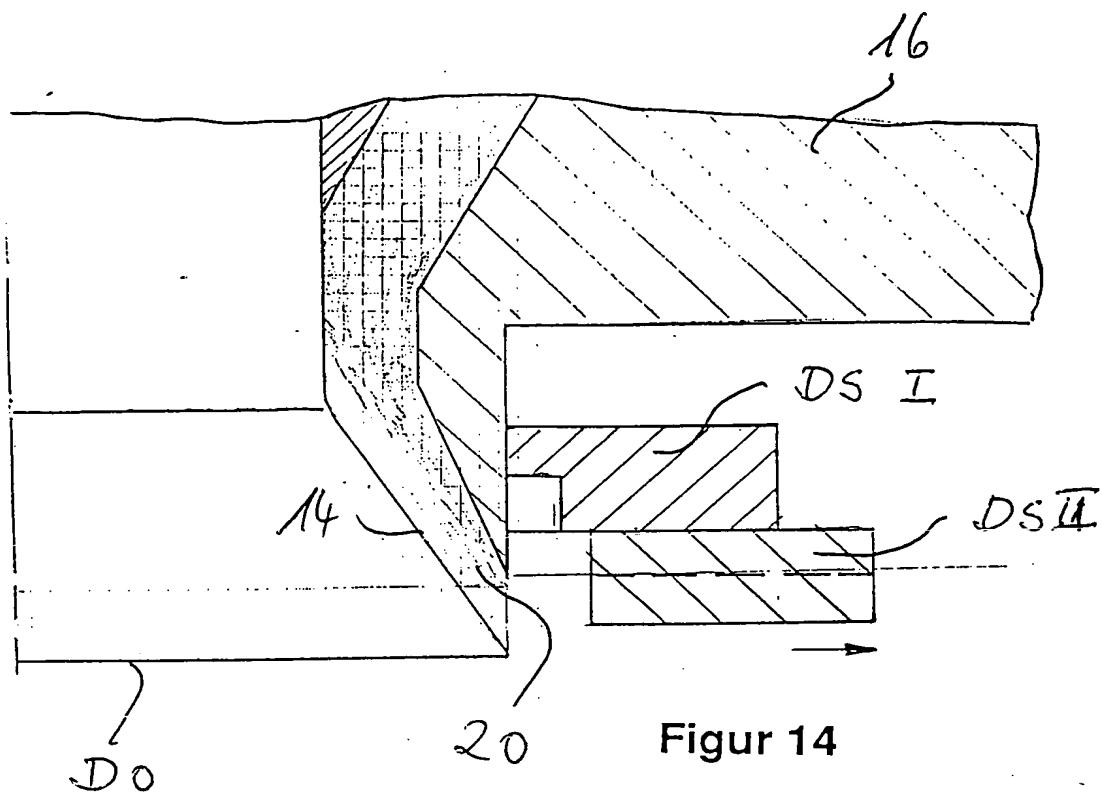
Figur 10



Figur 11







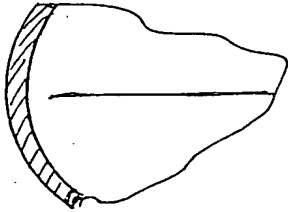
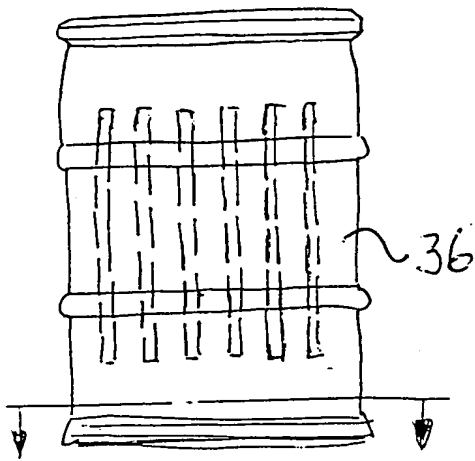


Figure 16

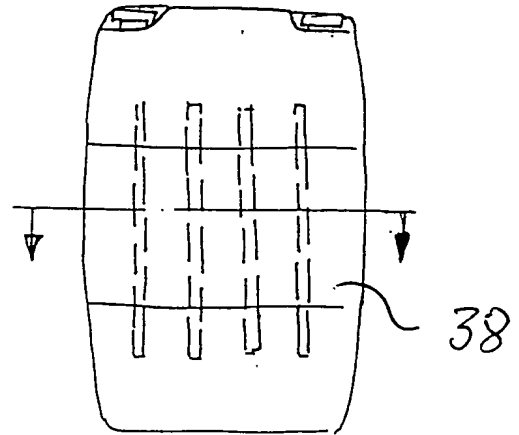


Figure 17

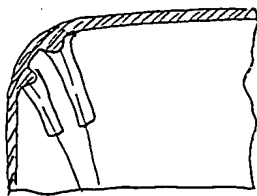
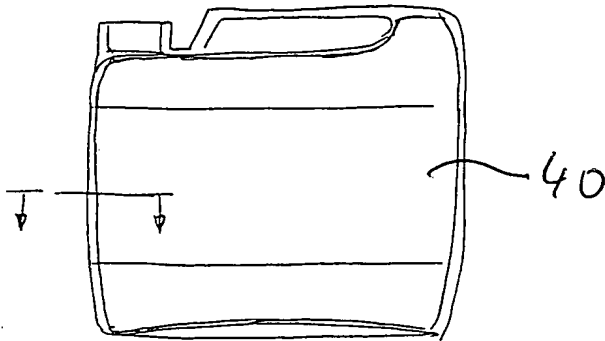
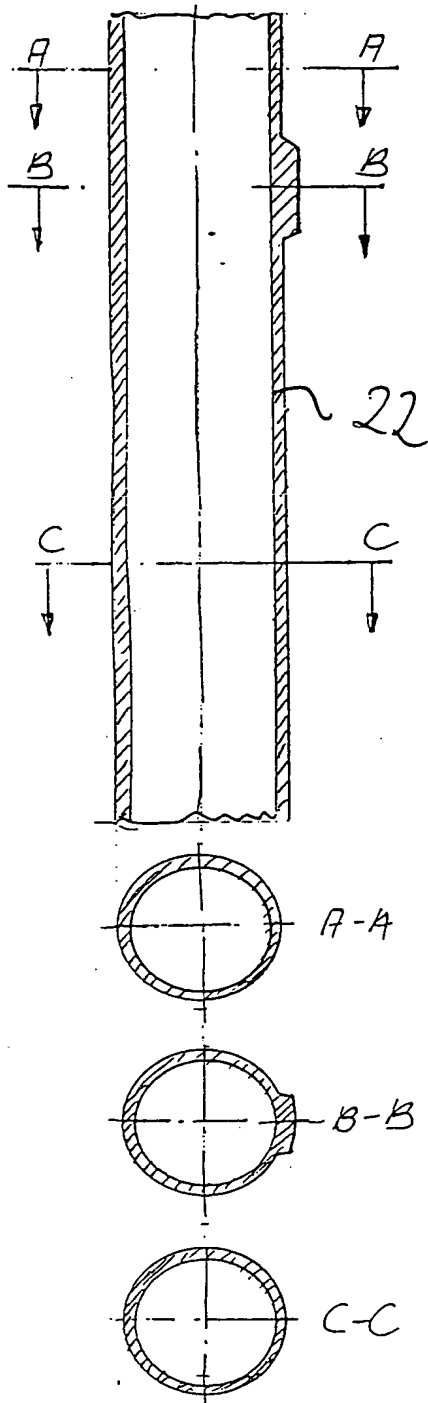
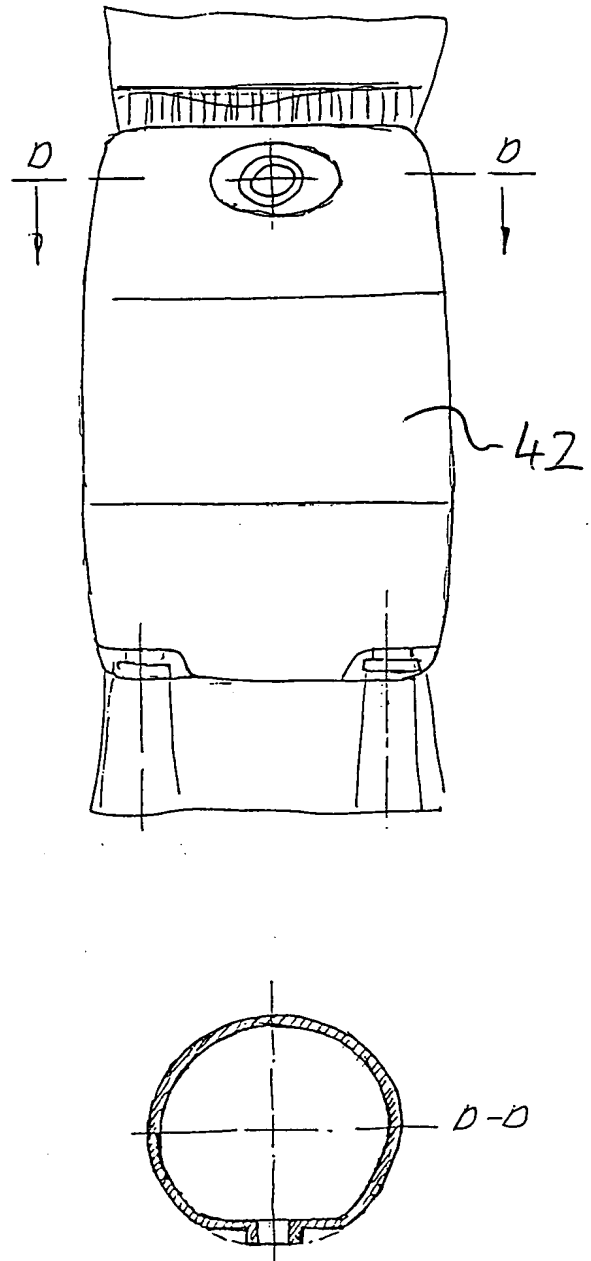


Figure 18



Figur 19



Figur 20

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**